



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.I.1964 (P 103 390)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 19. II. 1965

Kl. 21a², 11

MKP

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Johannes Raue, inż. Kurt Mende, inż. Josef Schallenberg

Właściciel patentu: VEB Elektrogerätebau Leipzig, Lipsk (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Kilkuwarstwowa membrana głośnikowa

1

W membranach głośnikowych, które uzyskuje się przeważnie przez wylewanie zawiesiny materiałów włóknistych, wraz ze wzrastaniem średnicy oraz zwiększającym się kątem otworu membrany i jej wychyleniem, przy tej samej częstotliwości dźwięku, występuje coraz silniej podział powierzchni membrany na mniejsze drgające części. Ten niezamierzony podział prowadzi do tworzenia się poddźwięków oraz do zniekształceń nieliniowych, wywoływanych pośrednio przez tworzenie się tych podtonów, a bezpośrednio do zniekształceń dźwięku wypromieniowanego przez membranę. Zależnie od częstotliwości dźwięku rozmieszczone są różne miejsca powstawania niepożądanych drgań oraz linie i obszary węzłów drgań poszczególnych części.

Znane są już membrany głośnikowe z dwóch lub więcej różnych materiałów włóknistych, przy czym strefę membrany przylegającą do cewki głośnika, wykonuje się z materiału o małym tłumieniu własnym, który nadaje tej strefie dużą sztywność, natomiast w strefie żłobków krawędziowych lub już tuż przed nim, membrana wykonana jest z materiału, który nadaje jej większe tłumienie przy mniejszej sztywności. Tego rodzaju membrany wykonane są więc jako element jednowarstwowy.

Znane są również membrany wykonane z kilku warstw sztywnego materiału, przy czym warstwy są połączone za pomocą nie twardniejących, klejowatych warstw materiałów tłumiących w ten sposób, że szkodliwe drgania odkształcające membranę są przez te warstwy silnie tłumione. War-

2

stwy materiałów tłumiących wykonane są z klejowatych żywic jak np. balsam kanadyjski, żywice z niewysychającym olejem, węglowodory plastyczne o dużym tłumieniu, miki, z włókien szklanych lub azbestowych, lub z innych materiałów włóknistych.

Znane wykonania nie usuwają jednak wszystkich funkcjonalnych braków membran głośnikowych. Wielowarstwowa membrana utworzona ze sztywnych elementów połączonych klejowatymi warstwami tłumiącymi, jest stosunkowo ciężka, co wpływa ujemnie na jej własności, pomijając już kłopotliwość procesu wytwarzania oraz trudności związane z właściwym nałożeniem, pod względem ilości i grubości warstwy materiału tłumiącego, co decydująco wpływa na własności membrany. Membrany tego rodzaju muszą być najpierw ukształtowane i wysuszone, a następnie wyłożone klejowatym środkiem tłumiącym i nałożone jedna na drugą, a więc wykonywane są przynajmniej w trzech operacjach. Grubość i równomierność rozłożenia naniesionej warstwy klejowatej jest trudne do utrzymania i nie da się ściśle kontrolować.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie membrany głośnikowej, która pracuje bez szkodliwego podziału, a przy tym posiada możliwie małą masę i jest dogodna przy produkcji.

Według wynalazku zadanie to rozwiązane jest przez wykonanie membrany dwu — lub więcej warstwowej z zawiesiny materiałów włóknistych,

która to membrana składa się z dwu lub więcej warstw materiałów włóknistych o różnej twardości i tłumieniu, a której różne warstwy są ze sobą spłśnione na graniczących powierzchniach, przy czym twarde, mało tłumiące warstwy mają cieńszą siatkę włóknistą, a miękkie silnie tłumiące warstwy mają tę siatkę grubsza i luźniejszą. Jako dalsza odmiana membrany według wynalazku, membrana może mieć powierzchnię stożka nierozwinięta, tzn. może być wykonana jako tzw. membrana „Nawi” gdzie tworząca stożka membrany jest krzywą wykładniczą. W celu uniknięcia niepożądanego podziału na strefy drgające, stosuje się różne sposoby. Zwiększa się np. tłumienie własne lub sztywność membrany. W znanych wykonaniach dragnia powstające w stożku są tłumione w stanie powstawania, przez wtrącenie tłumienia za pomocą odlewania pierścieniowych stref z włóknistego materiału silnie tłumiącego i za pomocą umieszczania materiałów tłumiących między obu strefami.

Według wynalazku zwiększa się najpierw sztywność membrany przez wykonanie jej z trzech warstw, przy czym dwie warstwy ze sztywnego papieru oddalone są od siebie dość znacznie i w ten sposób poprzez swój duży odstęp od neutralnych włókien przekroju poprzecznego dają zwiększenie wskaźnika wytrzymałości profilu na zginanie i zginanie. Warstwa pośrednia z luźniejszej siatki włóknistej, wykonanej z miękkiego materiału włóknistego, może mieć mniejszą wytrzymałość. Przy membranach dwuwarstwowych, gdzie na twardej i sztywnej warstwie tylko z jednej strony nałożona jest warstwa luźniejsza, rozwiązanie to nadaje się również, jedynie profil będzie niesymetryczny. We wszystkich przypadkach najistotniejsze jest wewnętrzne połączenie różnych materiałów przy ich warstwach granicznych.

Według wynalazku zwiększoną sztywność membrany uzyskuje się wraz ze zwiększeniem tłumienia własnego, gdyż miękkie warstwy włókniste oprócz tworzenia wytrzymałego sztywnego profilu, przejmują również funkcję bardzo dobrego tłumienia

własnego. Ponieważ miękki materiał tłumiący jest wielokrotnie lżejszy od znanych klejowatych materiałów tłumiących, spełniony jest więc także nieodzowny warunek zmniejszenia masy membrany.

Dalsza zaleta membrany według wynalazku polega na możliwości wykonywania jej w różnych kształtach. Jak wiadomo membrany kołowe dzielą się zależnie od częstotliwości dźwięku, aż do średniego zakresu częstotliwości, na strefy promieniowe lub kołowe, które drgają w fazach przeciwnych. Aż do tej chwili przy zwykłych obciążeniach membrany, nie występują prawie poddźwięki. Jednakże już względnie mała indukowana moc powoduje przy średnich częstotliwościach tworzenie się poddźwięków i wtedy istnieją zawsze tylko kołowe linie węzłów lub kołowe strefy drgań. Nowsze badania nad membranami owalnymi wykazały, że w przeciwieństwie do sposobu drgań membran kołowych, linie węzłowe membran owalnych przebiegają promieniowo niezależnie od częstotliwości tak, że drgające w przeciwnych fazach części membrany owalnej ustawione są zawsze promieniowo. Membrany w znanym wykonaniu z strefowym układem tłumiących części oznaczają się pod tym względem gorszymi własnościami niż membrany owalne.

Wytwarzanie membran według wynalazku jest proste i łatwe do opanowania. Dwie lub więcej warstw nakłada się bezpośrednio kolejno na siebie i spłśnia na płaszczyznach granicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielowarstwowa mebrana głośnikowa, **znamienna tym**, że jej stożek składa się z dwóch lub więcej warstw z materiałów włóknistych różnej twardości i o różnym tłumieniu, a warstwy graniczne tych materiałów są ze sobą spłśnione.
2. Wielowarstwowa membrana głośnikowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wykonana jest jako membrana typu „Nawi”.